

IMAGE CORRECTING METHOD AND IMAGE CORRECTING DEVICE

Patent Number: JP2001245131
Publication date: 2001-09-07
Inventor(s): SAKAI TAKAHISA; KATSUTA NOBORU; IBARAKI SUSUMU; MORI TOSHIKI; KAWADA KOJI;
YAMAMOTO AKIHIRO
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP2001245131
Application Number: JP20000053014 20000229
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/387; B60R1/00; G06T1/00; G06T3/00; G09G5/00; G09G5/377; H04N5/262; H04N7/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the image correcting device that can realize the non-blur images, in which are no errors such as strains or gaps occur in the composited images.

SOLUTION: This method and device are characterized by providing an image compositing means device 100, to which the images of N (N is a natural number) number of cameras (101, 102, 103) is inputted, providing a display device 106 to express the composited images by the image compositing device 100, and imparting an angle detection device 105, which detects the angle deviated from the standard direction of the moving object and transmits the deviated angle to the image compositing device 100.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-245131

(P2001-245131A)

(43) 公開日 平成13年 9 月 7 日 (2001.9.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 5 7
B 6 0 R 1/00		B 6 0 R 1/00	A 5 C 0 2 3
G 0 6 T 1/00	3 3 0	G 0 6 T 1/00	3 3 0 A 5 C 0 5 4
	3 0 0		3 0 0 5 C 0 7 6
G 0 9 G 5/00	5 1 0	G 0 9 G 5/00	5 1 0 X 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-53014(P2000-53014)

(22) 出願日 平成12年 2 月 29 日 (2000. 2. 29)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 梶 貴久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 勝田 昇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

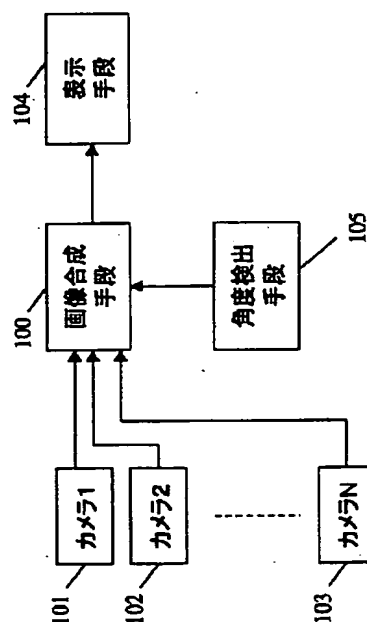
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像補正方法および画像補正装置

(57) 【要約】

【課題】 合成画像の歪やずれなどの誤差がなく、ふれがない画像を実現する画像補正装置の提供。

【解決手段】 N (Nは自然数) 台のカメラ (101、102、103) の画像が入力される画像合成手段100と、画像合成手段100により合成された画像を表示する表示手段106と、移動体の基準方向からのずれ角度を検出し、そのずれた角度を画像合成手段100へ与える角度検出手段105とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画像を合成して合成画像を作成し、前記合成画像を表示する方法において、基準方向からの角度を検出して、前記角度を利用して前記合成画像の補正を行う画像補正方法。

【請求項2】 複数の画像を合成して合成画像を作成し、前記合成画像を表示する方法において、前記画像より画像の動きを検出して前記合成画像の安定表示を行う画像補正方法。

【請求項3】 複数の画像入力手段と前記複数の画像入力手段からの画像を合成する画像合成手段と、前記画像合成手段により合成された合成画像を表示する表示手段と、基準方向からの角度を検出する角度検出手段を備え、前記角度検出手段からの前記角度により前記画像合成手段が前記合成画像の補正を行うことを特徴とする画像補正装置。

【請求項4】 複数の画像入力手段と前記複数の画像入力手段からの画像を合成する画像合成手段と、前記画像合成手段により合成された合成画像を表示する表示手段と、前記画像入力手段からの画像より画像の動きを検出する動き方向検出手段を備え、前記動き方向検出手段からの前記画像動きにより前記画像合成装置が前記合成画像の安定表示を行うことを特徴とする画像補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のカメラからの画像を合成する画像合成装置の画像の補正方法および補正装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像合成装置について図面を参照しながら以下に説明する。従来の画像合成装置の説明図を図15から図21に示す。図15において、1501から1503は、N（Nは自然数）台のカメラ、1500はN台のカメラからの画像を合成する画像合成手段、1504は合成した画像を表示する表示手段である。また、図16は、自動車1600に8台のカメラ（1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608）を取り付けた状態を自動車1600の上方から見た図であり、各カメラの視角範囲は点線で示している。カメラ1601とカメラ1602は、自動車1600の前方に取付けられ、自動車1600前方の画像を撮影する。カメラ1603とカメラ1604は、自動車1600の左ドアミラー1610上に取り付けられ、自動車1600の左側面の画像を撮影する。カメラ1605とカメラ1606は、自動車1600の右ドアミラー1609上に取り付けられ、自動車1600の右側面の画像を撮影する。カメラ1607とカメラ1608は、自動車1600の後方に取付けられ、

自動車1600の後方の画像を撮影する。1611は前輪、1612は後輪である。1500は、図15で示した画像合成手段、1504も図15で示した表示手段である。

【0003】図17は、自動車1600に8台のカメラ（1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608）を取り付けた状態を自動車1600の左側面から見た図で1700は道路面である。図18は、8台のカメラ（1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608）の画像を合成した場合の合成画像の仮想カメラ1800の位置（仮想視点）を示した図である。仮想カメラの位置（仮想視点）は、図14で示した位置だけとは限らず、任意の仮想視点の設定が画像合成装置1500によって設定可能である。図14（a）は自動車1600の左側面から見た図であり、図14（b）は自動車1600の後方から見た図である。自動車1600に取付けてある8台のカメラ（1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608）の画像の合成により、仮想カメラ1800の位置（仮想視点）から見たような合成画像を画像合成手段1500が作り出し、表示手段1504に合成画像を表示する。

【0004】図19は、8台のカメラ（1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608）の画像を合成した合成画像の一例を示した図であり、この合成画像が表示手段1504に表示される。図19は、14番の駐車場所で自動車1600が駐車もしくは駐車しようとする移動中の一面面を示している。1910の斜線部は自動車1600の領域で、カメラ画像は存在しない。1900は、表示手段1504に表示される合成画像、1901は駐車場所範囲を示す線、1902はカメラ1601による画像領域、1903はカメラ1602による画像領域、1904はカメラ1603による画像領域、1905はカメラ1604による画像領域、1906はカメラ1605による画像領域、1907はカメラ1606による画像領域、1908はカメラ1607による画像領域、1909はカメラ1608による画像領域である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の画像合成装置では、自動車を水平な道路面に置き、複数のカメラ画像の合成を、各カメラ画像での共通位置を検出して各カメラ画像の合成を行なっている。

【0006】しかし、図20や図21に示すように道路面が傾いた場合には、水平な道路面で各カメラの画像での共通位置の検出をおこなっていたために、従来の画像合成装置では、合成画像に歪みなどの誤差が発生するという課題があった。傾いた道路面での自動車の状態を一例とした図20と図21に示す。図20では道路面

2000は、水平な道路面1700に対し角度C傾いており、図21では道路面2100は、水平な道路面1700に対し角度D傾いている。さらに、凹凸の差が大きい道路面での駐車や走行では合成画像がぶれるという課題があった。

【0007】そこで、本発明は、簡単な構成で合成画像の歪やずれなどの誤差や合成画像のぶれをなくし、ぶれることがない合成画像を実現する画像補正方法および画像補正装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本願発明（請求項1）に係る発明は、複数の画像を合成して合成画像を作成し、前記合成画像を表示する方法において、基準方向からの角度を検出して、前記角度を利用して前記合成画像の補正を行うことを特徴とするものである。

【0009】また、本願発明（請求項2）に係る発明は、複数の画像を合成して合成画像を作成し、前記合成画像を表示する方法において、前記画像より画像の動きを検出して前記合成画像の安定表示を行うことを特徴とするものである。

【0010】また、本願発明（請求項3）に係る発明は、複数の画像入力手段と前記複数の画像入力手段からの画像を合成する画像合成手段と、前記画像合成手段により合成された合成画像を表示する表示手段と、基準方向からの角度を検出する角度検出手段を備え、前記角度検出手段からの前記角度により前記画像合成手段が前記合成画像の補正を行うことを特徴とするものである。

【0011】また、本願発明（請求項4）に係る発明は、複数の画像入力手段と前記複数の画像入力手段からの画像を合成する画像合成手段と、前記画像合成手段により合成された合成画像を表示する表示手段と、前記画像入力手段からの画像より画像の動きを検出する動き方向検出手段を備え、前記動き方向検出手段からの前記画像動きにより前記画像合成装置が前記合成画像の安定表示を行うことを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0013】（実施の形態1）図1では、N（Nは自然数）台のカメラ（101、102、103）の画像が画像合成手段100に入力され、画像合成手段100によりN台分のカメラ画像は合成され、合成された合成画像は表示手段104に表示される。105は、移動体の基準方向からの傾き角度を検出し、その傾き角度を画像合成手段100へ与える角度検出手段である。移動体とは、車両、飛行機、船舶などをさす。

【0014】図1における角度検出手段として、ジャイロセンサ200を用いた場合を図2に示す。ジャイロセンサ200は、3次元方向（前後方向、左右方向、上下

方向）の基準方向からの傾き角度を検出できるセンサである。図3は、自動車300に8台のカメラ（301、302、303、304、305、306、307、308）を取り付けた状態を自動車300の上方から見た図であり、各カメラの視角範囲は点線で示している。カメラ301とカメラ302は、自動車300の前方に取付けられ、自動車300前方の画像を撮影し、カメラ303とカメラ304は、自動車300の左ドアミラー310上に取り付けられ、自動車300の左側面の画像を撮影し、カメラ305とカメラ306は、自動車300の右ドアミラー309上に取り付けられ、自動車300の右側面の画像を撮影し、カメラ307とカメラ308は、自動車300の後方に取付けられ、自動車300の後方の画像を撮影する。100は、8台のカメラ（301、302、303、304、305、306、307、308）の画像より合成画像を作成する画像合成手段であり、104は合成された画像を表示する表示手段である。ジャイロセンサ200は、自動車300の基準方向からの3次元方向の傾き角度を検出し、ジャイロセンサ200より入力された基準方向からの3次元方向の傾き角度を用いて画像合成手段は、カメラ8台分の合成画像の歪やずれなどの誤差を補正する。311は前輪、312は後輪である。

【0015】図4は、水平道路面400より角度A傾いた坂道路面401の場合を示し、図5は水平道路面500より角度B右側面へ傾いた道路面501の場合を示している。図4の場合は、ジャイロセンサ200は、前後方向に角度A傾いていることを検知し、検知した情報を画像合成手段100へ送る。図5の場合も図4の場合と同様に左右方向に角度B傾いていることをジャイロセンサ200が検知し、検知した情報を画像合成手段へ送る。

【0016】このようにジャイロセンサ200を取付けたことによって、これまで、合成画像に歪やずれなどの誤差が生じていた坂道や凹凸の差が大きい道路面での縦列駐車や走行時の合成画像の歪やずれなどの誤差が小さくなる。また、このジャイロセンサ200を用いることにより、凹凸の差が大きい道路面などを走行するときのカメラ合成画像のぶれも補正可能である。

【0017】（実施の形態2）図6では、N（Nは自然数）台のカメラ（101、102、103）の画像が画像合成手段100に入力され、画像合成手段100により合成された画像は表示手段104に表示される。600は、カメラ画像上の被写体の2次元方向（左右方向、上下方向）の動きを検出できる動き方向検出手段であり、601は、カメラの画像信号であり、カメラ画像信号601より検出した動き方向信号が602である。

【0018】動き方向検出手段600について図7を用いて示す。図7の（a）は、ある時間におけるカメラ画像に写った被写体（丸印）700である。図7（b）

は、図 7 (a) の一定時間後にカメラ画像に写った被写体 (丸印) 702 であり、図 7 (a) の時点での位置 701 (点線の丸印) より移動しており、カメラ画像に写っている特定の被写体に注目すれば、動き方向である 703 を検出可能である。従って動き方向検出手段によってカメラのふれ、つまり自動車の揺れが検出可能である。動き方向検出手段 300 で検出された動き方向信号 602 を用いて画像合成手段 100 で、カメラのふれを補正する画像合成を行なう。

【0019】このように動き方向検出手段 600 を用いることにより、凹凸の差が大きい道路面などを走行するときのカメラ合成画像のふれが補正可能である。

【0020】〈実施の形態 3〉図 8 では、N (N は自然数) 台のカメラ (101、102、103) の画像がネットワーク 800 を介して画像合成手段 100 に入力され、画像合成手段 100 により合成された画像は表示手段 104 に表示される。105 は、移動体の基準方向からの傾き角度を検出し、その傾き角度を画像合成手段 100 へ与える角度検出手段である。図 9 では、N (N は自然数) 台のカメラ (101、102、103) の画像と角度検出手段 105 の情報がネットワーク 800 を介して画像合成手段 100 に入力され、画像合成手段 100 により合成された画像は表示手段 104 に表示される。図 10 では、N (N は自然数) 台のカメラ (101、102、103) の画像と角度検出手段 105 の情報がネットワーク 800 を介して画像合成手段 100 に入力され、画像合成手段 100 の合成画像情報もネットワーク 800 を介して画像の表示手段 104 へ入力される。図 11 は、図 10 をより具体的に示した図であり、カメラ 8 台 (301、302、303、304、305、306、307、308) と画像合成手段 100 と表示手段 104 と角度検出手段 105 をネットワーク 800 により接続した状態である。図 3 と比較すると各手段間を接続する線数が減っていることが分かる。以上のようにネットワーク 800 を用いることによって、各カメラと画像合成手段の間の線数の削減や、カメラからの一方向のみ信号しか伝送できなかったものが、画像合成手段からカメラへの信号が伝送できるようになる。また、自動車みたいに機器がおける場所が制限される場合にネットワークの有用性が出てくる。

【0021】なお、動き方向検出手段 600 を用い、ネットワーク 800 により接続する場合についても図 12 から図 14 に示す。動き方向検出手段 600 を用い、ネットワーク 800 により接続する場合も、角度検出手段 105 をネットワーク 800 で接続した場合と同じ有用性が得られることはいうまでもない。

【0022】なお、これまで述べてきた 3 つの本実施の形態では、カメラの台数を 8 台としてきたが、カメラの台数に制限がないのはいうまでもない。さらに画像入力手段として複数のカメラをあげたが、画像入力手段とし

て自動車の形状やタイヤ軌跡等のグラフィックス画像を入力することも可能であることはいうまでもない。さらに本実施の形態では、自動車を一つの実施例としてあげたが、列車や飛行機や船舶でも実施可能であることはいうまでもない。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、角度検出手段により車両や飛行機や船舶などの移動体の基準方向からの傾き角度を検出し、その傾き角度を画像合成手段へ与えることによって、合成画像の歪やずれなどの誤差を小さくすることが可能となり、さらに動き方向検出手段によりカメラ画像のふれ方向を検出し、このふれ方向を画像合成手段へ与えることによって合成画像の安定した表示が可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 2】本発明の実施の形態 1 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 3】本発明の実施の形態 1 における画像補正装置の構成を示す図

【図 4】本発明の実施の形態 1 における画像補正装置の構成を示す図

【図 5】本発明の実施の形態 1 における画像補正装置の構成を示す図

【図 6】本発明の実施の形態 2 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 7】本発明の実施の形態 2 における動き方向検出手段を示す図

【図 8】本発明の実施の形態 3 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 9】本発明の実施の形態 3 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 10】本発明の実施の形態 3 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 11】本発明の実施の形態 3 における画像補正装置の構成を示す図

【図 12】本発明の実施の形態 3 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 13】本発明の実施の形態 3 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 14】本発明の実施の形態 3 における画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 15】従来の画像補正装置の構成を示すブロック図

【図 16】従来の画像補正装置の構成を示す図

【図 17】従来の画像補正装置の構成を示す図

【図 18】従来の画像補正装置の仮想カメラ位置を示す図

【図 19】従来の画像補正装置の合成画像を示す図

【図 20】従来の画像補正装置の構成を示す図

【図21】従来の画像補正装置の構成を示す図

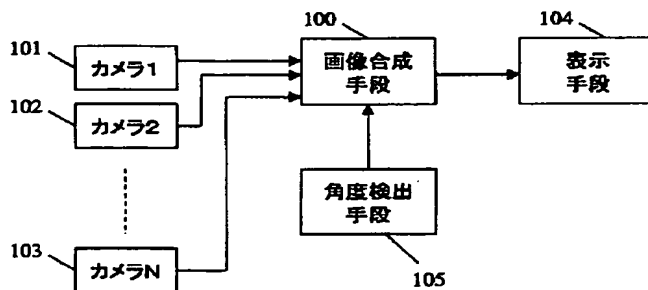
【符号の説明】

100 画像合成手段
 101 カメラ1
 102 カメラ2
 103 カメラN
 104 表示手段
 105 角度検出手段
 200 ジャイロセンサ
 300 自動車
 301 カメラ
 302 カメラ
 303 カメラ
 304 カメラ
 305 カメラ
 306 カメラ
 307 カメラ
 308 カメラ
 309 右ドアミラー
 310 左ドアミラー
 311 前輪
 312 後輪
 400 水平面
 401 道路面
 500 水平面
 501 道路面
 600 動き検出手段
 601 カメラ画像信号
 602 動き方向信号
 700 被写体
 701 被写体
 702 被写体
 703 動き方向
 800 ネットワーク

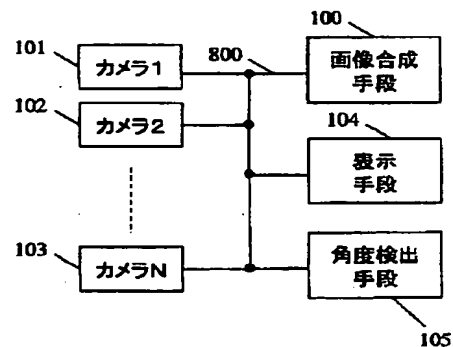
* 1500 画像合成手段
 1501 カメラ1
 1502 カメラ2
 1503 カメラN
 1504 表示手段
 1600 自動車
 1601 カメラ
 1602 カメラ
 1603 カメラ
 10 1604 カメラ
 1605 カメラ
 1606 カメラ
 1607 カメラ
 1608 カメラ
 1609 右ドアミラー
 1610 左ドアミラー
 1611 前輪
 1612 後輪
 1700 道路面
 20 1800 仮想カメラ（仮想視点）
 1900 合成画像
 1901 駐車場所範囲を示す線
 1902 画像領域
 1903 画像領域
 1904 画像領域
 1905 画像領域
 1906 画像領域
 1907 画像領域
 1908 画像領域
 30 1909 画像領域
 1910 自動車領域
 2000 道路面
 2100 道路面

*

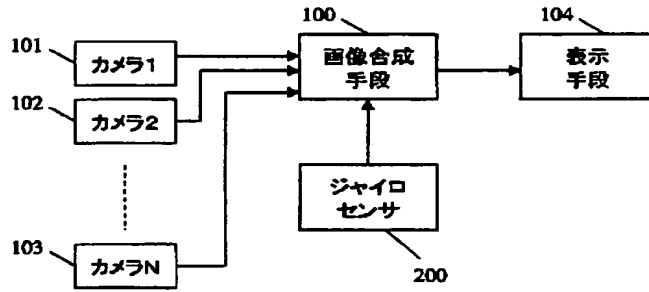
【図1】



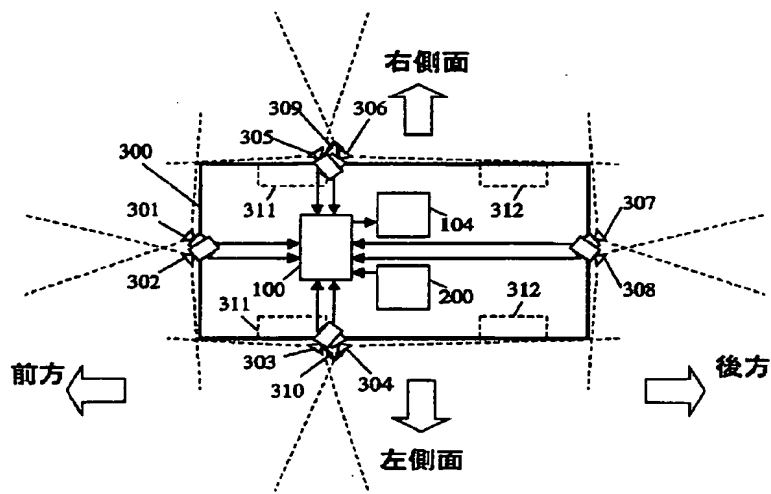
【図10】



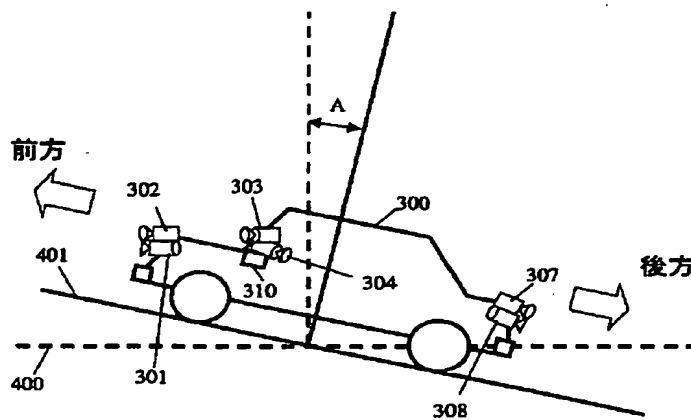
【図2】



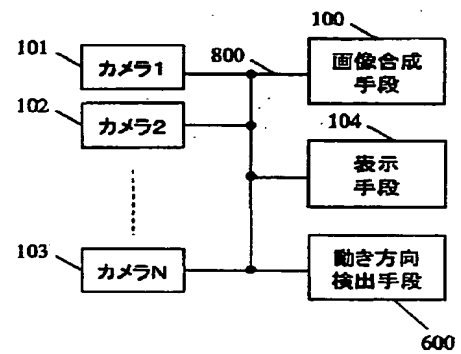
【図3】



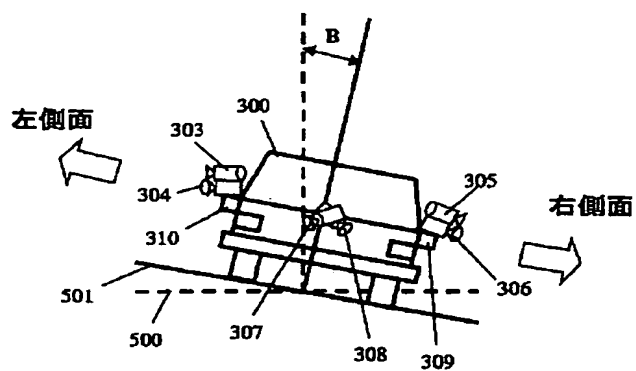
【図4】



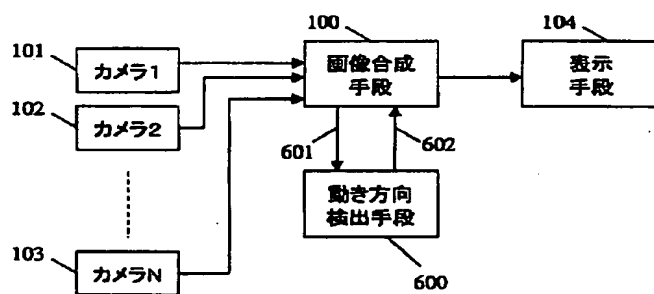
【図14】



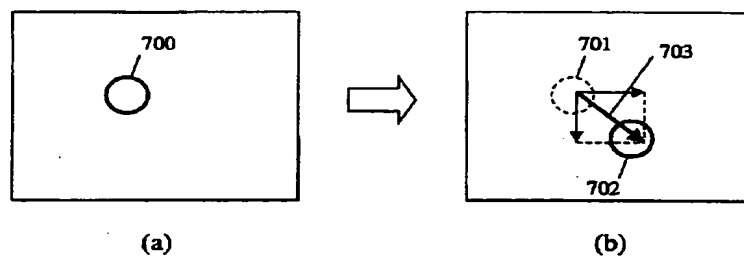
【図5】



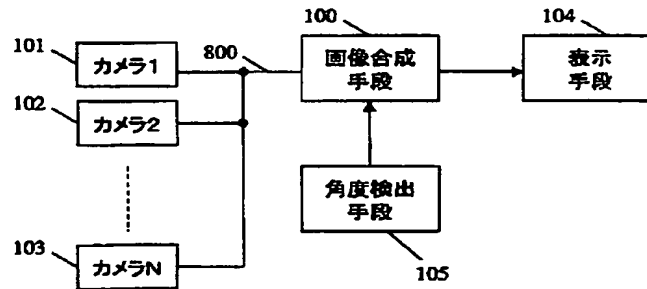
【図6】



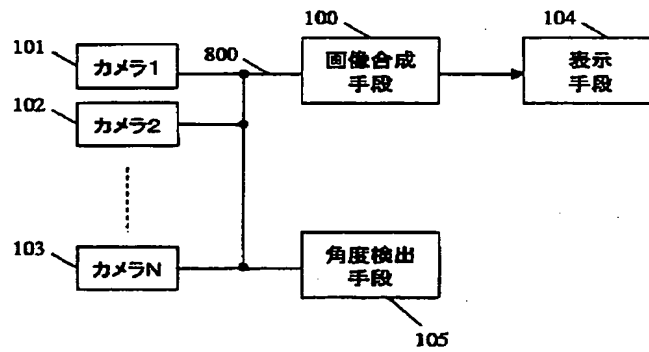
【図7】



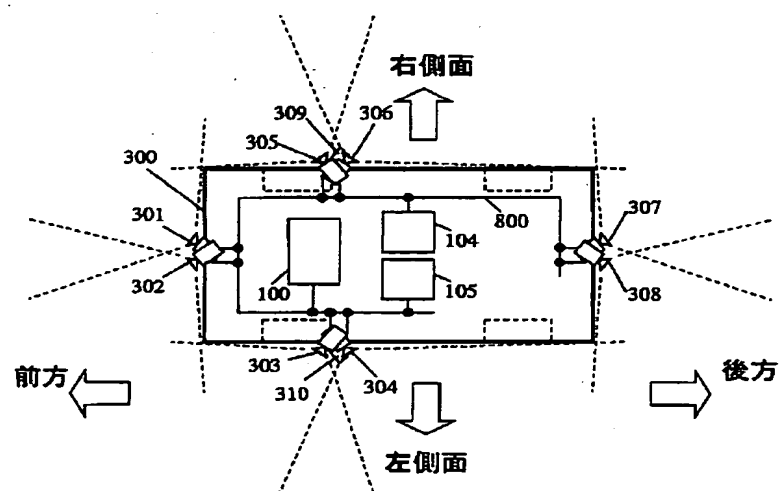
【図8】



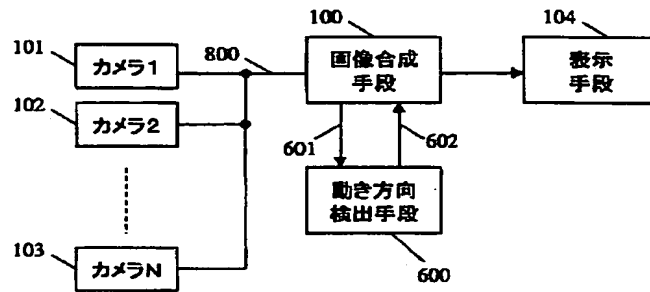
【図9】



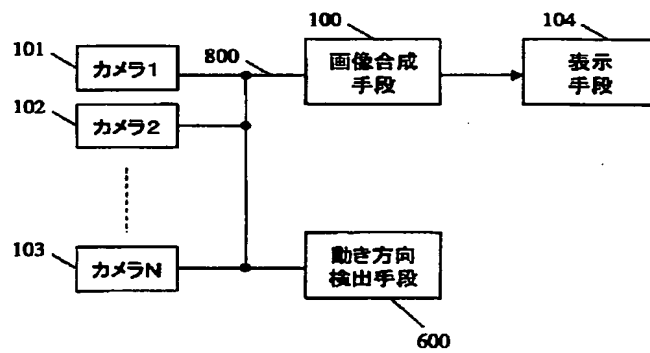
【図11】



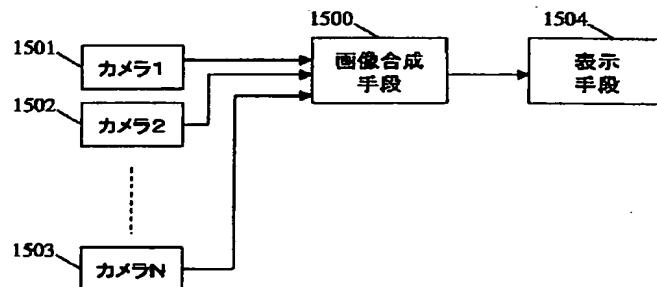
【図12】



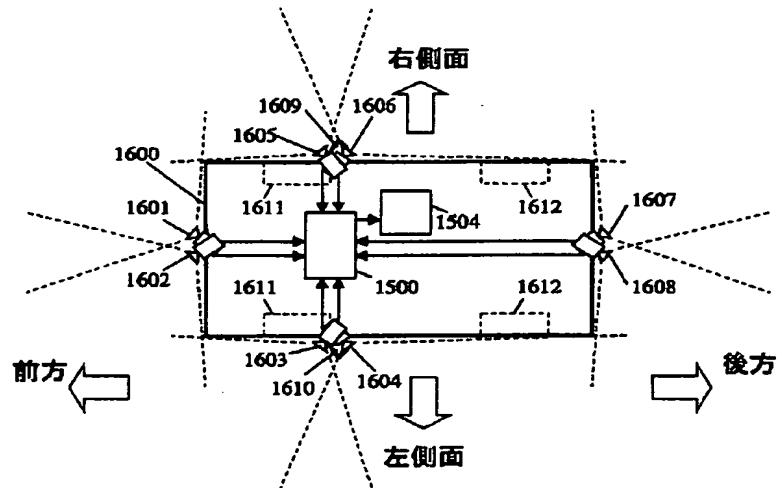
【図13】



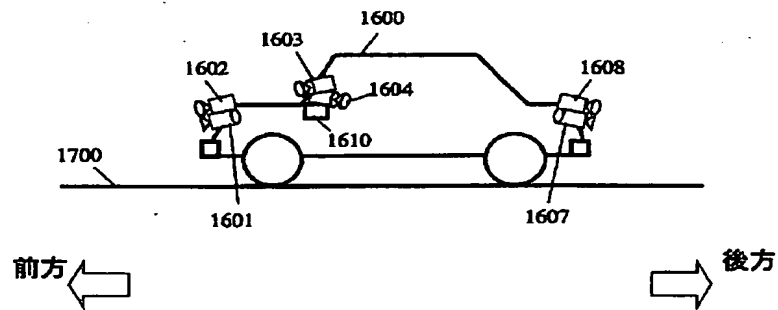
【図15】



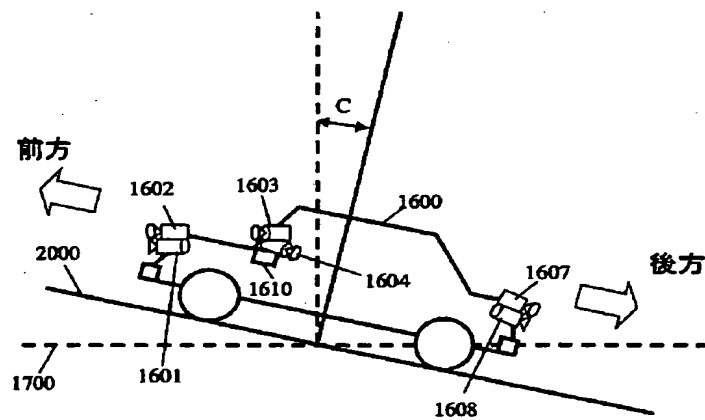
【図16】



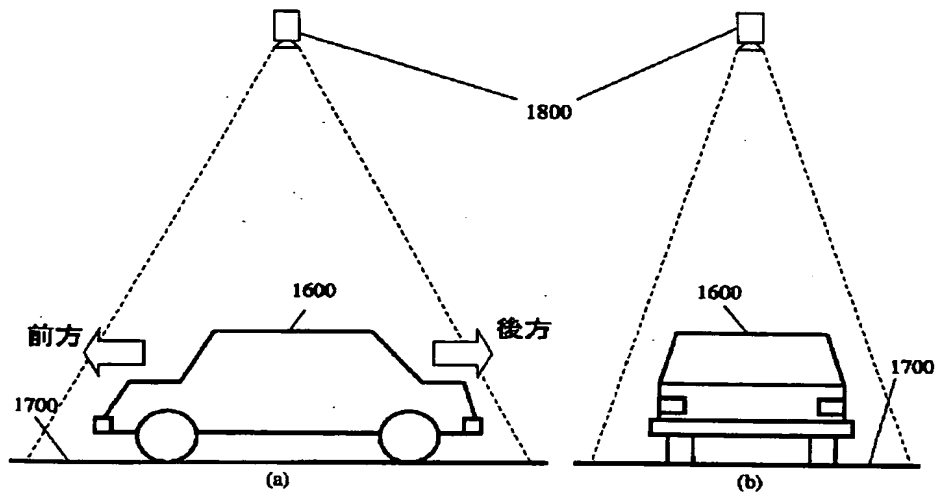
【図17】



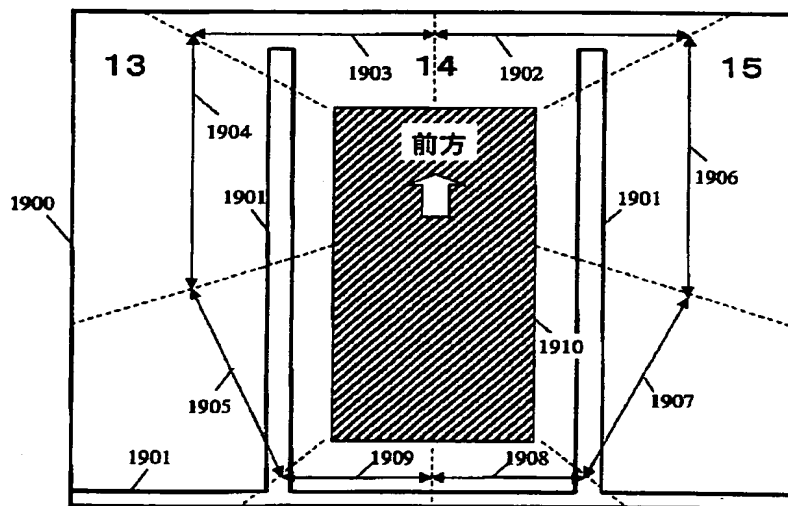
【図20】



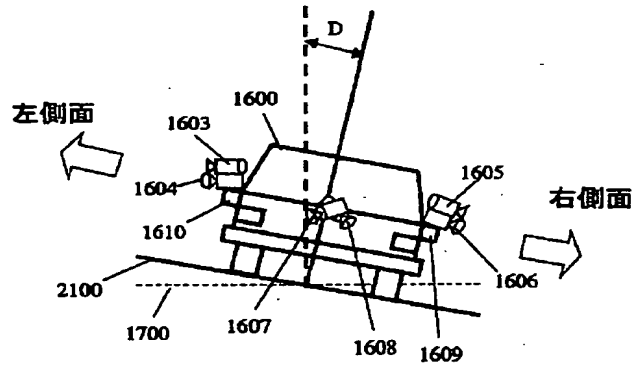
【図18】



【図19】



【図21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テーマード (参考)
G 0 9 G 5/00	5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 5 0 C
		H 0 4 N 5/262	
H 0 4 N 5/262		7/18	V
7/18			F
			J

G 0 9 G 5/36	5 2 0 L
--------------	---------

(72)発明者 茨木 晋
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 森 敏昭
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 河田 浩嗣
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 山本 章裕
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム (参考) 5B057 AA06 AA16 BA02 BA11 CE08
DA16 DC08 DC30
5C023 AA11 AA37 CA03
5C054 CC00 CE01 CH10 EF06 FD01
FE11 FF02 FF03 HA26 HA30
5C076 AA19 BA06
5C082 AA27 BA20 BA27 CA55 CA85
CB01 CB05 MM10